

NETWORK COMPUTER TYPE HOT WATER SUPPLY APPARATUS AND SYSTEM

Patent number: JP11211230
Publication date: 1999-08-06
Inventor: SAKATA TAKESHI
Applicant: NORITZ CORP
Classification:
- International: F24H1/10
- european:
Application number: JP19980032032 19980128
Priority number(s):

Abstract of JP11211230

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network computer type hot water supply system which can deal instantaneously with version up of control program and in which control program for the hot water supply apparatus can be updated without replacing the control board.

SOLUTION: A modem is mounted on a hot water supply apparatus 1 installed in each house and a user side hot water supply apparatus 1 is connected with a maker side server machine 2 through a communication line, e.g. a telephone line or an internet. A control program is stored in the server machine 2 and down loaded through the communication line to the hot water supply apparatus 1 upon request from the hot water supply apparatus 1 or the server machine 2.

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-211230

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.⁶

F 2 4 H 1/10

識別記号

3 0 1

F I

F 2 4 H 1/10

3 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-32032

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月28日

(71) 出願人 000004709

株式会社ノーリツ

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地

(72) 発明者 坂田 武司

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会
社ノーリツ内

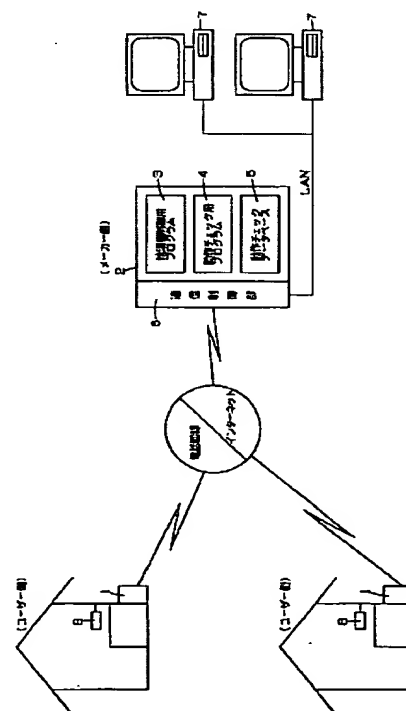
(74) 代理人 弁理士 中野 雅房

(54) 【発明の名称】 ネットワークコンピュータ型給湯機システム及びネットワークコンピュータ型給湯機

(57) 【要約】

【課題】 制御用プログラムのバージョンアップに対して即対応可能で、かつ給湯機に関しては制御基板を取り替えたりすることなく制御用プログラムを更新することができるネットワークコンピュータ型給湯機システムを提供する。

【解決手段】 各戸に設置されている給湯機1にモデム12を搭載し、ユーザー側の給湯機1とメーカー側のサーバー機2とを、電話回線やインターネット経由等の通信回線で接続する。サーバー機2には、制御用プログラムが格納されており、給湯機1からの要求により、あるいはサーバー機2からの要求により、サーバー機2に格納されている制御用プログラムを通信回線を通じて給湯機1へダウンロードすることができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 給湯機は通信回線を通じて通信するための通信手段を有し、当該通信手段により給湯機が管理用コンピュータと通信可能となっていることを特徴とするネットワークコンピュータ型給湯機システム。

【請求項2】 管理用コンピュータが給湯機の動作チェック用プログラムを有し、通信回線を通じて管理用コンピュータが前記給湯機の動作チェックを実行できるようにしたことを特徴とする、請求項1に記載のネットワークコンピュータ型給湯機システム。

【請求項3】 管理用コンピュータから給湯機に通信回線の接続を要求するようにしたことを特徴とする、請求項1に記載のネットワークコンピュータ型給湯機システム。

【請求項4】 通信回線を通じて通信するための通信手段と、給湯機制御用のプログラムを格納する書込み可能な記憶手段と、

通信回線を通じてプログラムを取得し、取得したプログラムを前記記憶手段に格納するプログラム取得手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムに従って給湯機を制御する制御手段と、を備えたネットワークコンピュータ型給湯機。

【請求項5】 前記記憶手段に格納されているプログラムの異常を検出する手段を有し、当該異常検出手段がプログラムの異常を検出した場合には、通信回線を通じて再度プログラムを前記記憶手段に格納するようにしたことを特徴とする、請求項4に記載のネットワークコンピュータ型給湯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワークコンピュータ型給湯機システム及びネットワークコンピュータ型給湯機に関する。特に、給湯機の制御用プログラムを通信ネットワークを利用して遠隔地から更新し、さらには通信ネットワークを通じて得られる情報に基づいて給湯機の故障診断や修復を行うことができるネットワークコンピュータ型給湯機システム及びネットワークコンピュータ型給湯機に関する。

【0002】

【従来の技術】現行の給湯機は、リモコン操作可能になっている点を除けば給湯機単独で動作するようになっており、各製品形式の給湯機毎に独自の制御用プログラムを組み込んだマスクマイコン（CPU）が搭載されている。そのため、新機能の追加、ユーザーからのクレームによる仕様変更、単純なプログラムの不具合やバグの修正等のためにプログラムをバージョンアップしようすると、修正、変更あるいは機能追加した新しい制御用プログラムをマイコン内に書き込んでマスク化し、そのマスクマイコンを搭載した制御基板（制御ボード）を給湯

2

機に組み込む必要があった。

【0003】従って、新機能の追加、クレームによる仕様変更、単純なプログラムの不具合やバグの修正等のために制御用プログラムのバージョンアップを計画しても、その製品を市場に供給するまでには、新しい制御用プログラムを含んだマイコンをマスク化するための期間が2～3ヵ月必要となり、迅速な対応ができず、ユーザーの要求に迅速に答えることができず、また同業他社に対して商品投入の遅れをとることもあった。

10 【0004】また、マスクマイコンでは一度書き込んだ制御用プログラムの書き換えができないので、重大なバグがあった場合には、バグを修正した新しいマスクマイコンを搭載した制御基板ができた時点で、各ユーザー宅を訪問して給湯機に組み込まれている制御基板を新しいものに差し替える必要があり、多大な手間が掛かることになる。

【0005】また、異なる製品形式の給湯機に対してマスクマイコンを共用化できればマイコン点数を減らすことができるが、燃焼号数、排気バリエーションなどが多種存在する給湯機では、マスクマイコンを共用化しようとすると、各製品形式の給湯機毎の制御用プログラムをマイコン内に書き込む必要があり、そのROM容量が増加し、コストが高つく問題があった。一方、ROM容量の増加を避けるため、燃焼号数や排気バリエーション毎にマスクマイコンや制御基板を別個に形成する場合には、マスクマイコンや制御基板を種類別に作り分けなければならない、製造プロセスにおける管理工程が増加するという問題があった。

【0006】

30 【発明が解決しようとする課題】本発明は叙上の従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、制御用プログラムやデータ等のバージョンアップに対して即対応可能で、かつ給湯機に関しては制御基板を取り替えたりすることなく制御用プログラム等を更新することができるネットワークコンピュータ型給湯機システムとネットワークコンピュータ型給湯機を提供することにある。

【0007】

【発明の開示】請求項1に記載したネットワークコンピュータ型給湯機システムは、給湯機が通信回線を通じて通信するための通信手段を有し、当該通信手段により給湯機が管理用コンピュータと通信可能となっていることを特徴としている。なお、通信回線としては、電話回線やインターネット網などの公衆回線を利用することができる。

【0008】従って、各戸に設置されている給湯機に不具合があった場合には、その都度給湯機の設置されている場所までサービスマンを派遣することなく、通信回線を通じて各給湯機の不具合に対処することができる。

50 【0009】例えば、給湯機に動作不良などが発生した

(3)

3

場合には、通信回線を通じて管理用コンピュータに搭載されている動作チェック用のプログラムを走らせて各給湯機の動作チェックや修復を行わせることができる。従って、プログラムの暴走などによる故障などに対しては、通信回線を通じて直ちに修復することができ、ユーザーにとっての利便性も向上する。

【0010】また、請求項4に記載したネットワークコンピュータ型給湯機のように、通信回線を通じて通信するための通信手段と、給湯機制御用のプログラムを格納する書込み可能な記憶手段と、通信回線を通じてプログラムを取得し、取得したプログラムを前記記憶手段に格納するプログラム取得手段と、前記記憶手段に格納されたプログラムに従って給湯機を制御する制御手段とを備えていれば、管理用コンピュータから給湯機制御用のプログラムをダウンロードさせることができる。記憶手段としては、不揮発性の書き換え可能な記憶素子であるEEPROM、RAM(Random Access Memory)、ハードディスク、MO、CD-Rなど任意のものをを用いることができる。

【0011】しかして、このようなネットワークコンピュータ型給湯機もしくは当該システムによれば、制御用プログラムの更新が生じた場合には、通信回線を通じて各給湯機に新しい制御用プログラムを速やかに配布し、記憶装置内のプログラムを書き換えることができる。よって従来のように、プログラム更新の都度、マスクマイコンを作製して制御基板毎交換する手間が省け、プログラム更新のための時間と費用を大幅に削減できる。このため、バグ対策やクレーム対処も迅速に行え、短期間のうち何度もプログラムをバージョンアップすることも容易になる。

【0012】また、給湯機と管理用コンピュータとの接続は、給湯機側から要求するようにすればよいが、管理用コンピュータ側からも要求できるようにするのが望ましい。管理用コンピュータから接続要求できるようにすれば、管理用コンピュータから定期的に動作チェックすることができる。また、制御用プログラムの更新があった場合には、管理用コンピュータから給湯機に接続して各給湯機に新しい制御用プログラムをダウンロードさせることにより、各戸の給湯機の制御用プログラムを一括して更新することができ、管理が容易になる。

【0013】また、書き込み可能な記憶装置では、そこに書込まれているプログラムの破損の恐れがあるが、請求項5に記載したように、記憶手段に格納されているプログラムの異常を検出する手段を設け、当該異常検出手段がプログラムの異常を検出した場合には、通信回線を通じて再度プログラムを前記記憶手段に格納するようにすれば、制御用プログラムの暴走を未然に防止することができ、信頼性が向上する。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明のネットワークコン

4

ピュータ型給湯機システムの構成を示す概略図である。各ユーザーに設置されている給湯機1と給湯機供給元(給湯機メーカーや給湯機販売元など;以下、メーカー側という)に設置されているサーバー機2とは、電話回線直結やインターネット経由等の通信回線を介して接続されている。メーカー側のサーバー機2は、各製品毎の給湯機制御用プログラム3、故障診断のための動作チェック用プログラム4、動作チェックにより得た各ユーザーの給湯機データ等を蓄積するデータベース5を保有しており、通信制御部6によって通信回線に接続されている。また、メーカー側のサーバー機2には、LANやイントラネットにより複数台のクライアント機(パソコン)7が接続されており、サーバー機2内に格納されている各種製品の給湯機制御用プログラム3の更新処理は、クライアント機7から新バージョンのプログラムを入力して更新され、また、クライアント機7からは、データベース5内に蓄積されている各種データの集計処理なども実行できる。ユーザー側から動作チェック(故障診断)のコールがあった場合には、サーバー機2は動作チェック用プログラム4を起動してコールした給湯機1の動作チェックを実行する。

【0015】ユーザー側の給湯機1には、AC100V(商用電源)への接続と同様、電話回線に接続して電話回線直結やインターネット経由等の通信回線によりメーカー側のサーバー機2との相互通信手段を確保することが推奨もしくは義務付けられる。給湯機1内には、図2に示すような構成の制御基板11が内蔵されている。制御基板11上には、メーカー側のサーバー機2と通信するためのモデム12と、モデム12を電話回線に接続するための電話用モジュラーソケット13とが設けられている。

【0016】また、この制御基板11には、マスクマイコン14、RAM15及びEEPROM16等が実装されている。マスクマイコン14は、全製品統一規格とし、モデム制御のためのプログラムと、RAM15の読み出し/書き込みを制御するためのプログラムとがマスク化して格納されている。給湯機1を各機種に応じて所定動作させるための制御用プログラム(制御のためのデータ、リモコン8との通信のためのプログラムを含む)

40 は、読み書き可能なメモリであるRAM15に格納されている。EEPROM16には、各機種毎に固有のデータ等のように、給湯機1に組み込み後には書き換えの必要のないデータ、例えば、その製品形式、ガス種、サーバー機2の電話番号又はインターネットアドレス(URL)などが出荷時に書き込まれている。また、図3に示すように、制御基板11には、マスクマイコン処理部17とRAM処理部18とがソフト的に実現されている。マスクマイコン処理部17は、マスクマイコン14を動作させ、モデム12を通じてサーバー機2と通信することにより、サーバー機2内に格納されている給湯機制御

(4)

5

用プログラム3をRAM15にダウンロードさせたり、サーバー機2に対して動作チェックをコールしたりする。RAM処理部18は、RAM15から制御用プログラムを読み出して実行することにより給湯機1の運転動作を制御する。

【0017】次に、制御基板11に構成されているマスクマイコン処理部17とRAM処理部18による制御用プログラムのダウンロードのための処理を説明する。図4(a)は、主としてマスクマイコン処理部17とマスクマイコン14の処理を示し、図4(b)はRAM処理部18とRAM15の処理(メインルーチン)を示している。マスクマイコン処理部17は、給湯機1がユーザー宅に設置されて電源スイッチをオンに投入された時や停電復旧時などに自動的にリセットされる。あるいは、ユーザーによって手動操作でリセットされる。マスクマイコン処理部17がリセットされると(S1)、マスクマイコン処理部17はマスクマイコン14を初期化する(S2)と共にモデム12を初期化する(S3)。初期化されたマスクマイコン14は、EEPROM16から製品形式やガス種等のユーザー側データとメーカー側の電話番号等を読み出し(S4)、モデム12と通信回線を通じてメーカー側のサーバー機2を呼び出す(S5)。メーカー側のサーバー機2に接続されると、マスクマイコン14はサーバー機2に給湯機制御用プログラム3のダウンロードを要求すると共にEEPROM16から読み出したユーザー側データをサーバー機2へ送信する(S6)。

【0018】ユーザー側データを受信すると、サーバー機2は、アクセス要求している給湯機1が正規のユーザーのかどうかを確認し、正規のユーザーであると判断すると、当該製品形式の制御用プログラムにアクセスを許可する。

【0019】アクセスを許可されると、マスクマイコン14は、サーバー機2から給湯機制御用プログラム3を読み出して順次RAM15に格納し(S7、S8)、制御用プログラムをRAM15に格納し終わると処理を終了し(S9)、メインルーチンへ戻る(S10)。

【0020】メインルーチンが実行されると(S11)、RAM処理部18がRAM15から更新された制御用プログラムを読み出して実行し、制御用プログラムに従って給湯機1を制御する(S12)。

【0021】次に、サーバー機2からの、給湯機の動作チェック方法を図5に示す。図5(a)のフロー図はユーザー側の処理を示し、図5(b)はメーカー側の処理を示す。マスクマイコン処理部17は、ユーザーからの要求に応じて、あるいは定期的に、動作チェック処理をスタートする(S21)。マスクマイコン処理部17が動作チェックをスタートさせると、マスクマイコン14は、EEPROM16からメーカー側の電話番号等とともに、製品形式やガス種等のユーザー側データを読み出

6

し(S22)、モデム12を通じてメーカー側のサーバー機2を呼び出す(S23)。メーカー側のサーバー機2に接続すると、マスクマイコン14はサーバー機2に動作チェックを要求し、EEPROM16から読み出したユーザー側データをサーバー機2へ送信する(S24)。

【0022】サーバー機2は動作チェックを要求されると、ユーザー側データをデータベース5に格納し、動作チェック用プログラムを立ち上げる(S25)。サーバー機2が動作チェック用プログラム4を走らせると(S29)、サーバー機2は動作チェック用プログラム(故障診断用プログラム)4に従って給湯機1の動作チェックを実行する(S30)。動作チェックの結果、サーバー機2が異常ありと判断した場合には(S31)、サーバー機2は、さらに修復可能な故障か否かを判断し(S32)、プログラム上の不具合などのように通信回線を通じて修復可能な故障であると判断すると、修復プログラムを走らせて給湯機1の故障を修復する(S33)。この結果、給湯機1の故障が修復された場合には(S34)、必要なデータをデータベース5に書き込んで保存し(S36)、動作チェック処理を終了する(S37)。

【0023】一方、ステップS31で異常を発見しなかった場合には、その動作チェックデータ等をデータベース5に書き込み(S36)直ちに動作チェック処理を終了する(S37)。また、ステップS32で、通信回線からは修復不可能と判断した場合(S32)や、修復プログラムを走らせても修復できなかった場合(S34)には、ユーザー側へ修復不可の信号を送信してメーカー側での処理を終了する(S37)。

【0024】こうしてメーカー側のサーバー機2から動作チェックを実行した結果、給湯機1の動作異常が発見されなかった場合や、動作異常が発見されてもサーバー機2によって修復された場合には(S26)、給湯機1はメインルーチンに戻り(S28)、RAM処理部18がRAM15内の制御用プログラムを読み出して実行する。これに対し、動作チェックの結果、異常が発見され、しかも修復プログラムによっても修復されなかった場合には(S26)、ユーザーに個別点検するようエラーメッセージを出力する(S27)。

【0025】本発明のネットワークコンピュータ型給湯機システムによれば、メーカー側のサーバー機2から最新の制御用プログラムをダウンロードすることができるので、給湯機1の購入時期にかかわらず、最新の制御用プログラムをロードして使用することができる。さらに、メーカー側のサーバー機2と接続することによって自動的に動作チェックを行うことができるので、常に最良の使い勝手と安全性を確保できる。

【0026】また、メーカー側にとっても、バグ修正や不具合の修正、仕様変更などを行った場合でも、全ての

50

(5)

7

ユーザーに個別に対応することなく一括して対処できるようになり、人手による手間を大幅に解消でき、サービスコストを大幅に低減させることができる。さらに、バグ修正の都度、大量のマスクマイコンを廃棄する不合理からも解放される。また、販売時期にかかわらず、同一機種の給湯機1の制御用プログラムを一括管理でき、制御用プログラムの不具合に対しても即対応できる。

【0027】また、制御用プログラムをRAM15に格納したので、給湯機1内のマスクマイコン14は、従来よりも大幅に小容量化することが可能になる。しかも、異なる種類の製品に対しては、RAM15内に異なる制御用プログラムを書き込み、EEPROM16に製品形式やガス種等を記録することによりマスクマイコン14を共用化できる。よって、製品種類毎に異なるマスクマイコン14を作り分ける必要がなくなり、制御基板11の一元化によって開発コストも削減できる。

【0028】さらに、各ユーザー毎に動作チェックした結果をデータベース化することにより、各給湯機1のデータ管理や故障履歴の追跡調査なども容易に行え、給湯機1の問題点を統計的に解析するのにも役立つ。

【0029】(第2の実施形態)前記実施形態のネットワークコンピュータ型給湯機システムでは、ユーザー側からのアクセス要求がない限り、メーカー側からは、給湯機1に最新の制御用プログラムをダウンロードさせたり、動作チェックを実行したりすることができない。このため、メーカー側でバグ取りやクレーム対処、不具合の修正、機能アップ等のために最新バージョンの制御用プログラムを作成し、サーバー機2にアップしてあっても、各給湯機1へのダウンロード時期については大きなばらつきが生じる。このようなばらつきがあると、最新バージョンの制御用プログラムを搭載した給湯機1と旧バージョンの制御用プログラムを搭載した給湯機1とが混在することになり、メーカー側においても管理が複雑になる。

【0030】そのため、この実施形態においては、メーカー側のサーバー機2からユーザー側の給湯機1を呼出し、割込み処理を実行することにより、各給湯機1の制御用プログラムを一括して最新のものに書き換えられるようにした。

【0031】図6は、メーカー側のサーバー機2が割込み要求する場合の処理を示すフロー図である。サーバー機2は、データベース5内に各ユーザーの給湯機1内に搭載されているモデム12の電話番号又はインターネットアドレス(URL)を記録しており、最新の制御用プログラムをアップした場合には、信号回線を通じて登録されている各給湯機1を呼び出して割込み要求する(S41)。サーバー機2は、給湯機1を呼び出して割込みを要求すると、まず給湯機1の動作モードを確認し、給湯機1が動作中であれば給湯機1が動作停止するまで待機する(S42)。給湯機1が動作停止すると、サーバ

8

ー機2は給湯機1の制御用プログラムに割込み、マスクマイコン処理部17により制御用プログラムをロードさせる。

【0032】すなわち、サーバー機2からの割込み要求があると、マスクマイコン14はサーバー機2から制御用プログラムの更新要求があったか否かを再度確認し

(S43)、サーバー機2から更新要求がなかった場合には、RAM処理部18は通常のメインルーチンに戻り、RAM15内の制御用プログラムを実行して給湯機1を制御する(S44)。

【0033】これに対し、サーバー機2から更新要求があったことを確認すると、マスクマイコン14は割込み要求を受け付け、サーバー機2から制御用プログラムを順次読み込んで(S45)順次RAM15に上書きする(S46)。制御用プログラムのダウンロードが終了したら(S47)、割込み処理を解除してメインルーチンに戻り(S48、S49)、RAM15内に格納されている制御用プログラムを実行して給湯機1を制御する(S50)。

【0034】従って、この実施形態によれば、メーカー側に登録されている給湯機1の制御用プログラムを一括して、かつ同時に、最新のプログラムに更新することができる。また、制御用プログラムだけでなく、サーバー機2から定期的に割込み要求して動作チェックプログラムを走らせ、自動的に各給湯機1の動作チェックを行うようにしてもよい。

【0035】(第3の実施形態)本発明のネットワークコンピュータ型給湯機システムでは、給湯機1を動作させるための制御用プログラムはRAM15に格納されているので、静電気や電磁波、紫外線等の外乱によって制御用プログラムが破壊された場合、給湯機1の動作保証をできなくなる恐れがある。そのため、この実施形態では、制御用プログラムが暴走する恐れがないよう、予めRAMに異常がないかを調べるRAMチェックの機能を持たせ、RAM15が破壊されている場合には、直ちにサーバー機2から制御用プログラムをロードするようにしている。

【0036】図7はこの実施形態における処理手順を示すフロー図である。電源スイッチの投入や停電後の復旧等によりリセットされると、マスクマイコン処理部17は、通常の立ち上げ動作(図4参照)を実行してメーカー側のサーバー機2から制御用プログラムをRAM15にダウンロードする(S1~S9)。ついで、制御用プログラムを正常に受信してRAM15に格納できたか否か確認し(S51)、正常に受信していれば、マスクマイコン処理部17は、チェック用データ、例えばRAMエリアのサムチェック(sum check)をカウントし(S52)、この結果をSUM1として記憶する(S53)。

【0037】こうしてマスクマイコン処理部17がRA

(6)

9

MエリアのサムチェックをSUM1として記憶保存すると、RAM処理部18はRAM15内の制御用プログラムを実行しながら(S58)、規定時間毎にRAMエリアのサムチェックをカウントし(S54、S55)、これをSUM2に一時記憶する(S56)。そして、一時記憶したサムチェックの値SUM2と制御用プログラムダウンロード直後に記憶したサムチェックの値SUM1とを比較し(S57)、サムチェックの値が一致していれば(SUM1=SUM2)、RAM15が破壊されていないと判断し、制御用プログラムにより給湯機1の制御を続行する(S58)。

【0038】しかし、サムチェックの値が一致しなければ(SUM1≠SUM2)RAM15内の制御用プログラムが破壊していると判断し、マスクマイコン処理部17におけるリセット処理の先頭アドレスへジャンプし、給湯機1を動作停止させた後、再度サーバー機2から制御用プログラムをダウンロードする(S59)。

【0039】この実施形態では、RAMエリアのサムチェックをカウントすることによりRAM15の異常を検知した場合には、サーバー機2から直ちに制御用プログラムを再ダウンロードするようにしているので、万一暴走にまで至らないようなRAM破壊が発生したとしても、速やかに給湯機1を正常復帰させることができ、給湯機動作の信頼性を高めることができる。

【0040】なお、当該実施形態では、サムチェックの照合が1回不一致であった場合には、直ちに制御用プログラムを再ダウンロードしているが、制御用プログラムを再ダウンロードするまでにサムチェックが不一致であ

10

ることを複数回確認するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるネットワークコンピュータ型給湯機システムを示す概略図である。

【図2】給湯機内に搭載されている制御基板の構成を示す概略図である。

【図3】制御基板の機能を示す概略図である。

【図4】(a)はマスクマイコン処理部による処理を示すフロー図、(b)はRAM処理部による処理(メインルーチン)を示すフロー図である。

【図5】(a)(b)は給湯機の動作チェック方法を説明するフロー図である。

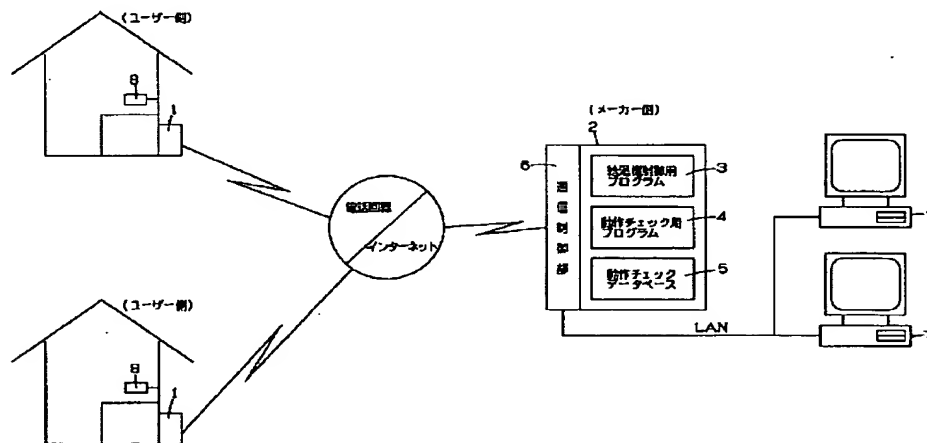
【図6】本発明の別な実施形態であって、(a)はサーバー機が割り込み要求する場合の処理を示すフロー図、(b)はRAM処理部による処理(メインルーチン)を示すフロー図である。

【図7】本発明のさらに別な実施形態であって、サーバー機から制御用プログラムをダウンロードした後、RAMエリアのサムチェックを実行するための処理を示すフロー図である。

【符号の説明】

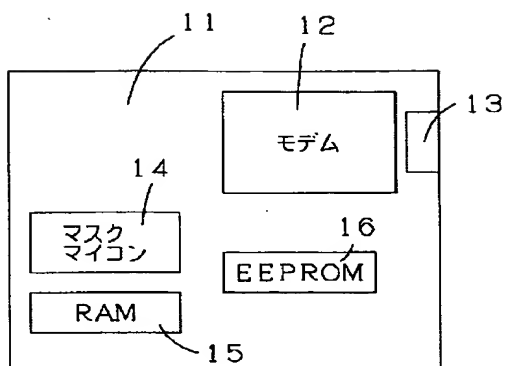
- 1 給湯機
- 2 サーバー機
- 11 制御基板
- 14 マスクマイコン
- 15 RAM
- 17 マスクマイコン処理部
- 18 RAM処理部

【図1】

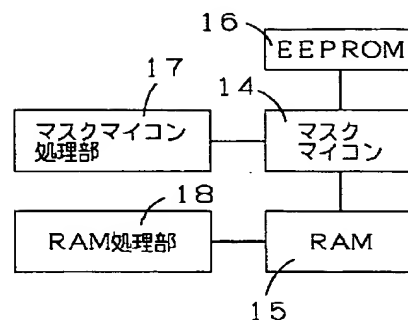


(7)

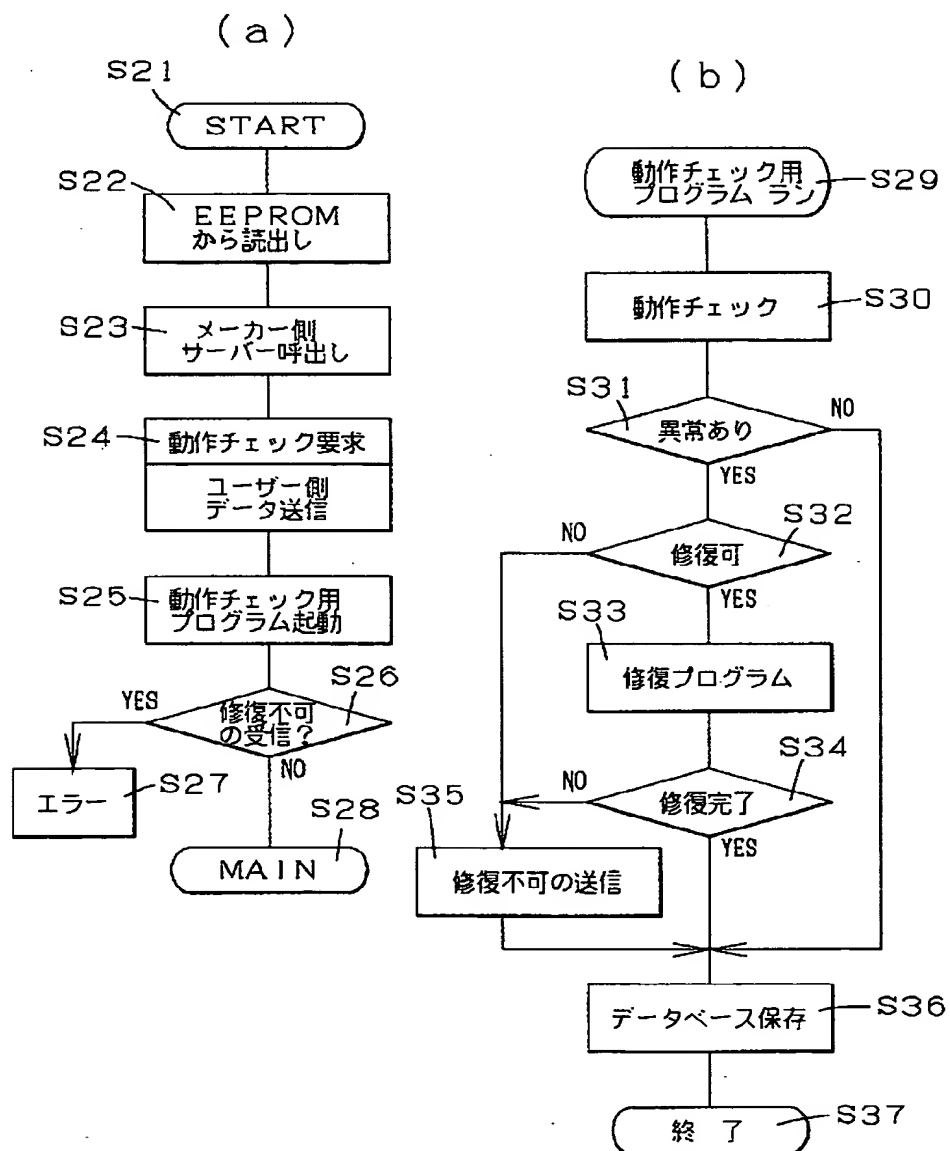
【図2】



【図3】

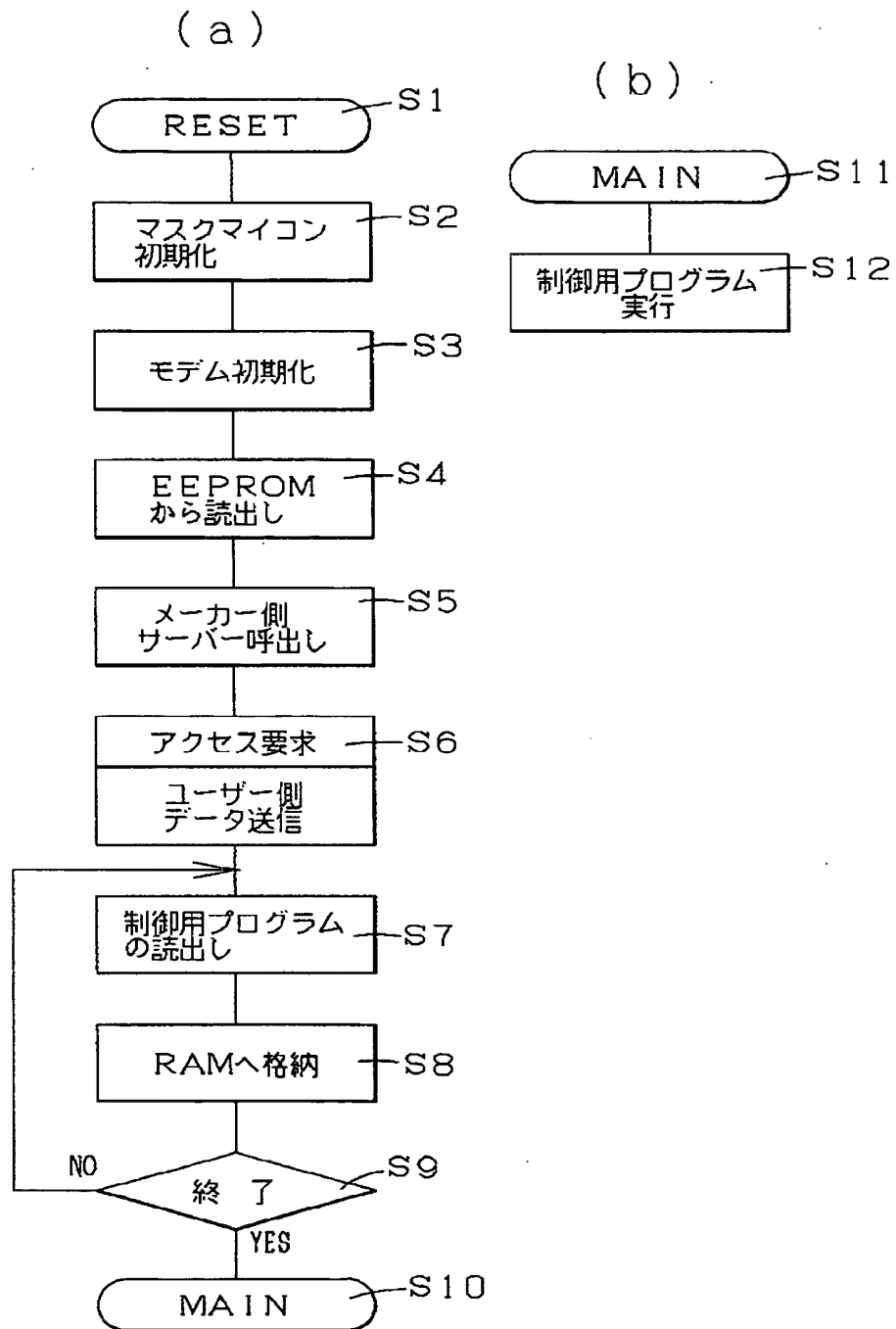


【図5】



(8)

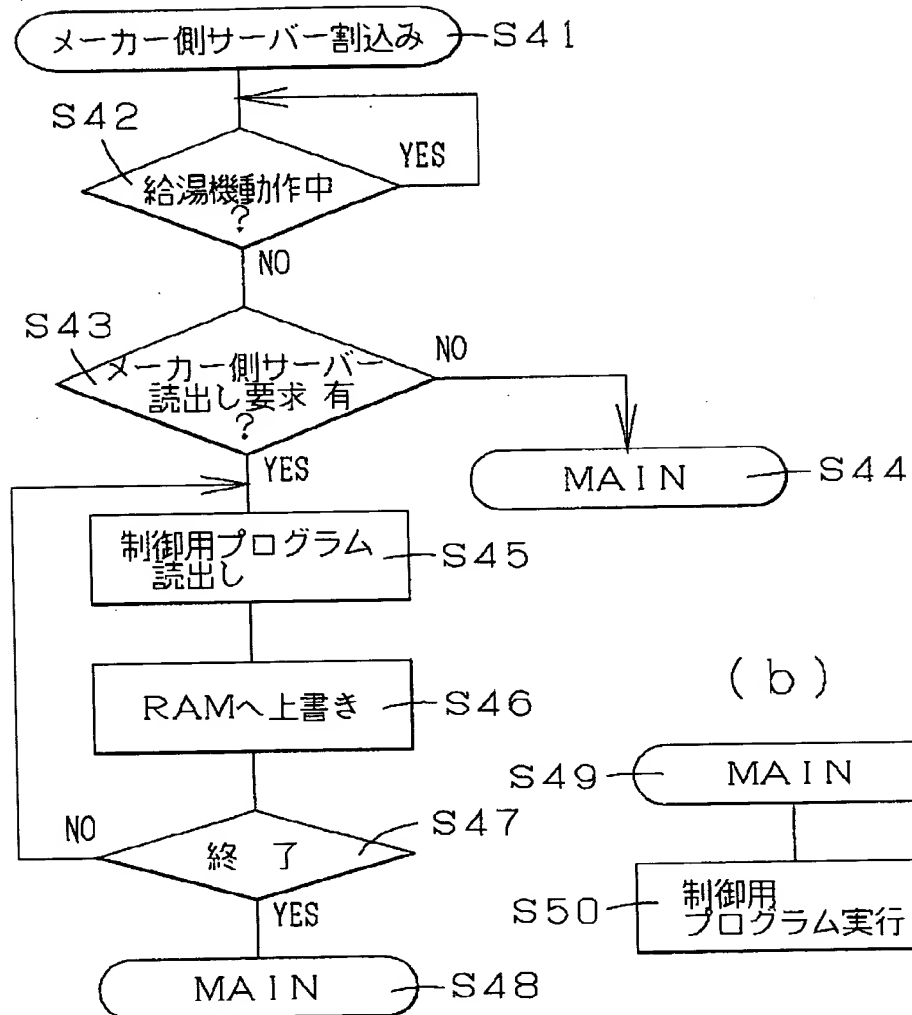
【図4】



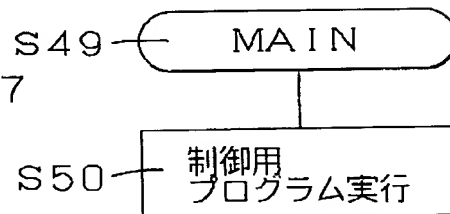
(9)

【図6】

(a)



(b)



(10)

【図7】

